



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 417 502 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 90115839.4

(51) Int. Cl.⁵: **F21V 31/00**

(22) Anmeldetag: 18.08.90

(30) Priorität: 12.09.89 DE 8910902 U

W-4446 Hörstel-Riesenbeck(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.03.91 Patentblatt 91/12

(72) Erfinder: Hoffmeier, Dieter
Münsterstrasse 255
W-4530 Ibbenbüren(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE

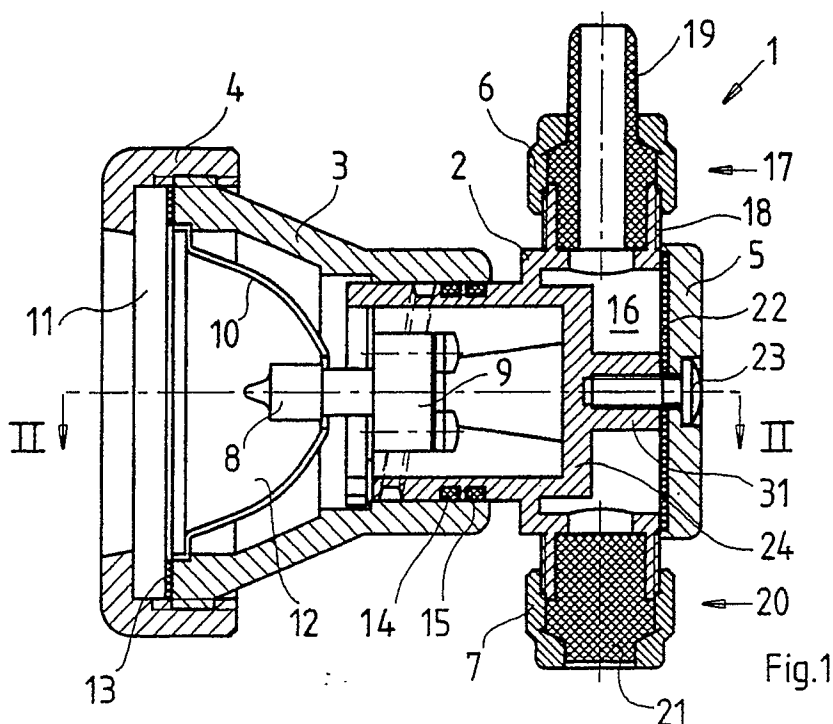
(71) Anmelder: OASE-PUMPEN WUEBKER SOEHNE
GmbH & Co.
Tecklenburger Strasse 161

(74) Vertreter: Busse & Busse Patentanwälte
Postfach 1226 Grosshandelsring 6
W-4500 Osnabrück(DE)

(54) Elektrisches Unterwassergerät, insbesondere Leuchte.

(57) Ein elektrisches Unterwassergerät, insbesondere eine Leuchte, mit einem wasserdichten Gehäuse, welches zumindest eine Funktionskammer und zumindest eine Anschlußkammer umschließt, wird auf eine möglichst einfache und fehlersichere Weise gegen Undichtigkeiten und deren Schadensfortpflanzung dadurch geschützt, daß die Anschlußkammer

(16) von der Funktionskammer (12) durch eine Wand (24) abgeschottet ist, wobei elektrische Durchführungen (27,28) zwischen der Anschlußkammer (16) und der Funktionskammer (12) wasserdicht (Dichtungen 29,30) ausgebildet sind.



EP 0 417 502 A2

ELEKTRISCHES UNTERWASSERGERÄT, INSBESONDERE LEUCHE

Die Erfindung betrifft ein elektrisches Unterwassergerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei elektrischen Unterwassergeräten bestehen überaus kritische Betriebsbedingungen, da derartige Geräte auch im Langzeitbetrieb unter Wasser gegen das Eindringen von Wasser geschützt bleiben sollen. Insbesondere bei Unterwasserleuchten ergibt sich häufig das Problem, daß diese, nicht zuletzt unter der durch das Ein- und Ausschalten stark aufheizender Lampen erzeugten Pumpwirkungen, Wasser ziehen, vor allem dann, wenn die Dichtungen kritisch ausgelegt sind oder zusätzlich noch im Bereich von Stellelementen, die etwa in der Fokussierung verstellbarer Reflektoren liegen. Die Folgen der sich daraus ergebender Ausfälle können sich bei herkömmlichen Unterwassergeräten noch leicht dadurch vervielfachen, daß eine ganze Reihe von Unterwassergeräten durch elektrische Kabel miteinander verbunden sind und daß diese Kabel, auf Dauer betrachtet, die Schläuche zur Weiterleitung des Wassers dienen und dabei auch dichte Gehäuse durch die elektrischen Zuleitungen hindurch unter Wasser setzen.

Aufgabe der Erfindung ist es, elektrische Wassergeräte auf eine möglichst einfache und fehlersichere Weise besser gegen Undichtigkeiten und deren Folgen zu schützen.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe von einem elektrischen Unterwassergerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ausgehend mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Es hat sich als überraschend wirksame, dabei aber einfach zu realisierende Maßnahme zur Erhöhung der Betriebssicherheit von Unterwassergeräten, wie Unterwasserleuchten, aber auch von Motoren, Pumpen und dergl. herausgestellt, daß die elektrischen Zuleitungen (und weiterführenden Kabel) nicht in einen allgemein offenen Innenraum des Gehäuses hineingeführt werden, sondern in eine gesonderte Anschlußkammer. Von der Anschlußkammer aus dürfen elektrische Anschlüsse nur in wasserdicht ausgebildeter Form durch bzw. um die Abschottung zur Funktionskammer hin weiterführen. Wird also die Funktionskammer infolge einer Undichtigkeit, etwa eines mechanisch oder thermisch verursachten Wandrisses oder einer Dichtungsbeschädigung mit Wasser überflutet, dann fällt das Unterwassergerät normalerweise nach mehr oder weniger kurzer Zeit aus. Der Bereich des Kabelanschlusses und insbesondere die Kabel selbst bleiben davon unbeeinträchtigt. Der Ausfall bleibt isoliert.

Zweckmäßigerweise wird darüber hinaus vor-

gesehen, daß das Unterwassergerät eine zweite, allseitig abgeschottete Anschlußkammer mit elektrischen Durchführungen aufweist, da derartige Unterwassergeräte typischerweise so ausgebildet sind, daß mehrere Kabel angeschlossen werden können, so daß ein Unterwassergerät auch gleichzeitig die Funktion einer Verteilerdose übernimmt. Wenn dabei das ankommende Kabel gegenüber dem weiterführenden Kabel in der Weise abgedichtet wird, daß beide nur elektrisch durch eine Wand hindurch miteinander in Verbindung stehen, wird die Schadensfortpflanzung längs eines Kabels unterbunden. Von einem anderen undichten Unterwassergerät, von einer schadhaften Kabelstelle oder auch von der Abdichtung des zugeführten Kabels eindringendes Wasser kann nicht zu dem weiterführenden Kabel hin gelangen und das nächstangeschlossene Gerät schädigen.

Für die Betriebssicherheit zumindest genauso wichtig wie die Veränderung eines Sekundärschadens ist die Verhinderung eines Primärschadens. In dieser Hinsicht ist eine besondere Schwachstelle bei Abdichtungen gegeben, die zwischeneinander bewegten Teilen, etwa einem Stellelement mit einem drehbaren Tubus, angeordnet sind. In dieser Hinsicht ist bei einem elektrischen Unterwassergerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 5 eine Ausgestaltung gemäß dem Kennzeichen des Anspruchs 5 vorgesehen. Diese Ausgestaltung macht es insbesondere bei gelegentlich zu lösenden bzw. öffnenden Stellelementen möglich, den eigentlichen Stellbereich gegenüber jeder unwillkürlichen oder kritischen Öffnungsbewegung abzusichern. Die zur Verrastung des Stellbereichs vorzusehende Sperrklinke läßt sich in besonders einfacher und eleganter Weise einstückig mit dem einen oder anderen der beiden gegeneinander beweglichen Teile, d.h. also mit dem Gehäuse oder dem Tubus ausbilden, wenn das zugehörige Teil als Kunststoff-Spritzgußteil ausgeführt wird.

Ein Ausführungsbeispiel des Gegenstands der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 Längsschnitt durch eine Unterwasserleuchte,
- Fig. 2 Schnitt nach Linie II-II in Fig. 1,
- Fig. 3 Ansicht des Gehäuses zur Unterwasserleuchte nach Fig. 1 und 2,
- Fig. 4 Gegenansicht zu Fig. 3,
- Fig. 5 gedrehte Ansicht zu Fig. 3 und 4,
- Fig. 6 Schnitt nach Linie VI-VI in Fig. 5,
- Fig. 7 Draufsicht auf das Gehäuseteil nach Fig. 5 und
- Fig. 8 Draufsicht auf einen Tubus.

Die in Fig. 1 und 2 insgesamt veranschaulichte und mit 1 bezeichnete Unterwasserleuchte umfaßt ein Gehäuse 2, einen Scheinwerfer-Tubus 3, einen Frontscheiben-Klemmring 4, einen Anschlußkammer-Deckel 5 und zwei (gleiche) Quetschmuttern 6 und 7, wobei alle diese Teile als Kunststoff-Spritzgußteile ausgebildet sind.

Im Gehäuse ist eine Lampe 8 mit Hilfe einer Fassung 9 gelagert, während ein Reflektor 10 hinter einer Frontscheibe 11 an dem Tubus 3 festgelegt ist. Der Tubus 3 ist gegenüber dem Gehäuse 2 schraubenförmig verstellbar, worauf später noch näher eingegangen wird. Die Abdichtung einer durch Gehäuse 2, Tubus 3 und Frontscheibe 11 umschlossenen Funktionskammer 12 wird durch eine flache Ringdichtung 13 zwischen Frontscheibe 11 und Tubus 3 sowie durch eine doppelte O-Ring-Dichtung 14,15 erzielt.

An der Unterseite des Gehäuses ist eine Anschlußkammer 16 ausgebildet, in die ein Kabel durch eine Kabeldurchführung 17 einführbar ist. Zu der Kabeldurchführung 17 gehört neben der auf einen Gewindestutzen 18 des Gehäuses 2 aufgreifenden Quetschmutter auch eine Quetschdichtung 19.

Eine gegenüberliegende Kabeldurchführung 20 unterscheidet sich von der Kabeldurchführung 17 dadurch, daß sie durch einen Stopfen 21 verschlossen ist, der wie die Quetschdichtung 19, aus elastomerem Material gebildet ist. Der Stopfen kann gegen eine zweite Quetschdichtung ausgetauscht werden, um ein zweites (weiterführendes) Kabel anzuschließen. Der Anschlußkammerdeckel ist durch eine Scheibendichtung 22 gegenüber dem Gehäuse 2 abgedichtet, wobei eine zentrale Deckelschraube 33 den Sitz und den Andruck gewährleistet.

Die Anschlußkammer 16 ist von der Funktionskammer 12 durch eine Wand 24 abgeschottet, um den Übertritt von Wasser aus der Funktionskammer 12 in die Anschlußkammer 16 auch dann auszuschließen, wenn die Funktionskammer bei Bruch oder Leckage der Dichtungen, bei mechanischen Beschädigungen oder bei Materialrissen infolge der hohen thermischen Belastung undicht werden sollte. Damit läßt sich eine besonders tückische Folge von Undichtigkeiten bei Unterwassergeräten vermeiden, bei der Wasser innerhalb eines Kabels zu anderen Unterwassergeräten, etwa Lampen, Motoren, Stromquellen und dergl. wie durch einen Schlauch weitergeleitet wird. Es läßt sich damit aber auch der umgekehrte Wasserübertritt von der Anschlußkammer in die Funktionskammer verhindern, wenn etwa durch Beschädigung des Kabels oder durch Wassereintritt bei anderen direkt oder indirekt über Kabel angeschlossenen Unterwassergeräten oder auch durch einen Defekt der Kabeldurchführung 17 Wasser in die Anschlußkammer

eindringt.

Es versteht sich, daß die Abschottungsfunktion der Wand 24 nicht durch notwendigerweise vorzusehende elektrische Durchführungen gefährdet werden darf. Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, sind in der Anschlußkammer 16 zwei Schraubklemmen 25,26 zugänglich, die über Stifte 27,28 die Fassung 9 tragen. Die Stifte 27,28 verlaufen in passenden Durchgangsöffnungen des Gehäuses und sind durch Ringdichtungen 29,30 abgedichtet. Es versteht sich, daß zu dem gleichen Zweck auch eingegossene Durchführungen oder für eine wasserdichte aber elektrisch leitende Verbindung zwischen Sockel 9 und Anschlußklemmen sorgen können.

Bei der dargestellte Ausführungsform sind lediglich zwei Schraubklemmen vorgesehen, die gewünschtenfalls auch den Anschluß eines weiterführenden Kabels durch die Kabeldurchführung 20 hindurch ermöglichen. Eine sehr vorteilhafte und nur geringfügig aufwendigere Abwandlung sieht vor, die Anschlußkammer 16 in zwei Kammern zu unterteilen, so daß eine der Kabeldurchführung 17 zugeordnete Anschlußkammer und eine der Kabeldurchführung 20 zugeordnete Anschlußkammer entstehen würde, wobei eine zusätzliche Trennwand etwa in Fig. 1 in Höhe eines dort zur Aufnahme der Deckelschraube 23 vorgesehenen Schraubsockels 31 verlaufen würde. Dann müßte allerdings jede der so gebildeten Anschlußkammern mit Schraubklemmen ausgestattet werden, die entweder durch die zusätzliche Trennwand hindurch oder, paarweise am Lampensockel zusammengeführt, miteinander verbunden sein müßten.

Bei Vorstehendem versteht es sich, daß die Ausbildung mit zwei Schraubklemmen typisch für eine Niederspannungs-Ausführung ist, während bei Netzspannungsausführungen zusätzlich Erdungsanschlüsse und Erdungsdurchführungen vorzusehen sind.

Die Fig. 3 bis 8 veranschaulichen das Zusammenwirken von Gehäuse 2 und Tubus 3, die möglichst einfach montierbar und im Betrieb zur Änderung der Fokussierung gegeneinander verdrehbar sein sollen, wobei verläßlich auszuschließen ist, daß sich Tubus 3 und Gehäuse 2 voneinander lösen oder auch nur die O-Ring-Dichtungen 14,15 außer Eingriff gelangen lassen. Das Gehäuse 2 ist in den Fig. 3,4 und 5 in drei Ansichten dargestellt, deren Zuordnung zueinander auf den ersten Blick anhand des bereits erwähnten Gewindestutzens 18, eines gegenüberliegenden entsprechenden Gewindestutzens 32 und einer einstückig angeformten Halterungsöse 33 zu finden ist. Das Gehäuse 2 bildet zur Aufnahme des Tubus 3 eine Zylinderfläche 34, in die zwei umlaufende Dichtungsnuten 35,36 zur Aufnahme der O-Ringe 14,15 eingelassen sind. Weiterhin ist in die Endzylinderfläche 34 eine Führungsnut 37 eingelassen, die auf der einen

Seite (vergl. Fig. 4) schräg ansteigt und dabei den Verlauf eines Bewegungsgewindes über etwa eine halbe Umdrehung wiedergibt. Auf der anderen Seite (vergl. Fig. 3) ist der Verlauf der Führungsnut 37 steigungsfrei und geht in einem mittleren Abschnitt T-förmig in eine Einführungsnut 38 über.

An dieser Stelle sind zweckmäßigerweise Fig. 7 und 8 zu berücksichtigen, in denen das Gehäuse und der auf dieses aufsteckbare Tubus 3 in der Draufsicht dargestellt sind. Der Tubus 3 besitzt eine innere Zylinderfläche 39, die auf die äußere Zylinderfläche 34 und des Gehäuses 2 paßt und gegenüber dieser inneren Zylinderfläche 39 ragt ein Führungsnocken 40 vor, der beim Aufstecken in die Einführungsnut 38 paßt und, da er im wesentlichen flach tangential gestreckt ist, auch weiter längs der Führungsnut 37 gleiten kann.

Dies führt zu einer Montagebewegung, bei der sichergestellt ist, daß die (Doppel-) Dichtung durch die O-Ringe 14,15 voll im Eingriff zwischen den Zylinderflächen 34 und 39 über einen ersten Bewegungsabschnitt längs der Einführungsnut 38 gebracht wird, ehe beide Teile zu einem zweiten Bewegungsabschnitt längs der Führungsnut 37 bewegt werden, indem die im Einsatz der Leuchte vorgesehene Stellfunktion gewährleistet werden soll.

Die Bewegung der beiden Teile zueinander ist also für die Montage und den Funktionsgebrauch unterschiedlich, wobei der erste Bewegungsabschnitt für die Montage eine im wesentlichen axiale Verschiebung der Zylinderflächen bis über den Eingriff der Dichtung hinaus schafft, während der zweite Bewegungsabschnitt die Drehfunktion - hier mit axialer Verschiebung zur Fokussierung beinhaltet. Grundsätzlich könnte eine Aufeinanderfolge zweier Bewegungsabschnitte dieser Art auch in einer fortlaufenden Gewindeführung erstellt werden, bei dem ein erster Abschnitt zu einem sicheren Dichtungsabschnitt führt, ein zweiter Bewegungsabschnitt die eigentliche Funktion bietet. Die vorliegende Ausführungsform hat aber demgegenüber den Vorteil, daß das Gehäuse 2 und der Tubus 3 durch einfaches Drehen nicht außer Eingriff gelangen. Das Bewegungsgewinde führt einerseits, und zwar gerade mit der Verschiebung des Tubus 3 vom Gehäuse 2 weg zu einem Endanschlag 41. In umgekehrter Richtung endet die Führungsnut 37 in einem toten Abschnitt 42, so daß in einer durchgängigen Bewegung kein versehentliches Lösen der Teile voneinander entsteht.

Letzteres stellt aber nur eine zusätzliche Sicherung gegen ein versehentliches Öffnen des Gehäuses 2 dar, denn Gehäuse 2 und Tubus 3 sind durch eine Sperrklinke 43 an einer Rückbewegung des Führungsnockens 40 zur Einführungsnut 38 hin gehindert, wenn beide Teile nach dem Zusammenführen in den zweiten Bewegungsabschnitt hinein-

gedreht sind.

Die Sperrklinke 43 ist am Ende einer einstückig mit dem Gehäuseteil 2 geformten Federzunge 44 ausgebildet, wobei die Federzunge 44 im Halbkreis nahe der Zylinderfläche 34 verläuft. Die Sperrklinke 43 wird beim Zusammenstecken nach innen zurückgedrückt und rastet beim Drehen gegen eine hinterschnittene Sperrschulter 45 an der inneren Zylinderfläche 39 des Tubus 3, nachdem der Nocken 40 in die Führungsnut 37 eingedrückt ist. Die Sperrschulter 45 begrenzt eine Ausnutzung 46 zur Aufnahme der Sperrklinke 43.

Ersichtlich kommt es bei der Sperrklinke 43 nicht auf deren Winkelstellung in bezug auf die Einführungsnut 38 und die Führungsnut 37 an. Auch die Lage der Sperrschulter 45 ist keineswegs in der Winkelstellung zum Führungsnocken 40 festgelegt. Festzulegen ist aber, daß die Winkelstellung, bei der die Sperrklinke 43 gegen die Sperrschulter 45 anliegt, den Sperrnocken 40 in der Führungsnut 37 dort findet, wo für die Drehbewegung ein Anschlag zur Einführungsnut 38 hin gebildet werden soll. Die so begrenzte Axialbewegung des Tubus 3 gegenüber dem Gehäuse 2 ist durch Vergleich der Fig. 1 mit der Fig. 2 ersichtlich. In Fig. 1 ist die ausgezogene Stellung des Tubus zu sehen, bei der Führungsnocken 40 gegen das Anschlagende 41 der Führungsnut 37 anschlägt, während in Fig. 2 (die insofern nicht genau den Schnitt nach Linie II-II in Fig. 1 darstellt) die eingeschobene Position des Tubus 3 zeigt, bei der die Sperrklinke 43 gegen die Sperrschulter 45 anliegt.

Wie aus einem Vergleich der Fig. 7 und Fig. 8 noch ersichtlich ist, wird der Federarm 44 der Sperrklinke 43 beim Anschlag an der Sperrschulter 45 auf Druck belastet. Bei Gewaltanwendung gegen diesen Anschlag legt sich der Federarm 44 gegen die innere Zylinderfläche 39 des Tubus 3 an und wird durch diese abgestützt. Dies fördert die Betriebssicherheit auch gegenüber unsachgemäßer Handhabung.

Es versteht sich bei Vorstehendem, daß es auf die funktionelle Zuordnung der Teile ankommt, die eine Vertauschung ohne weiteres möglich macht. So kann der Tubus in das Gehäuse eingreifen und eine äußere Zylinderfläche bilden und es kann die Sperrklinke am Tubus gelagert sein, ohne daß sich eine andere Funktion ergeben müßte.

Die beschriebenen Maßnahmen sind auch nicht auf Unterwasserleuchten beschränkt, vielmehr ist eine abgeschottete Anschlußkammer wie auch ein gegen Lösen gesichertes Stellelement bei vielen Unterwassergeräten anwendbar.

Ansprüche

1. Elektrisches Unterwassergerät, insbesondere

Leuchte, mit einem wasserdichten Gehäuse, welches zumindest eine Funktionskammer und zumindest eine Anschlußkammer umschließt, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußkammer (16) von der Funktionskammer (12) durch eine Wand (24) abgeschottet ist, wobei elektrische Durchführungen (27,28) zwischen der Anschlußkammer (16) und der Funktionskammer (12) wasserdicht (Dichtungen 29,30) ausgebildet sind.

2. Elektrisches Unterwassergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es zumindest eine zweite allseitig abgeschottete Anschlußkammer mit wasserdichten elektrischen Durchführungen aufweist.

3. Elektrisches Unterwassergerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jede der Anschlußkammern mit einer einzigen Kabeldurchführung ausgestattet ist.

4. Elektrisches Unterwassergerät nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß es mehrere Kabeldurchführungen (17,20) aufweist, von denen mit einem Kabel belegte Kabeldurchführungen (17) mit einer Quetschdichtung (19) und unbelegte Durchführungen (20) mit einem Stopfen (21) versehen sind.

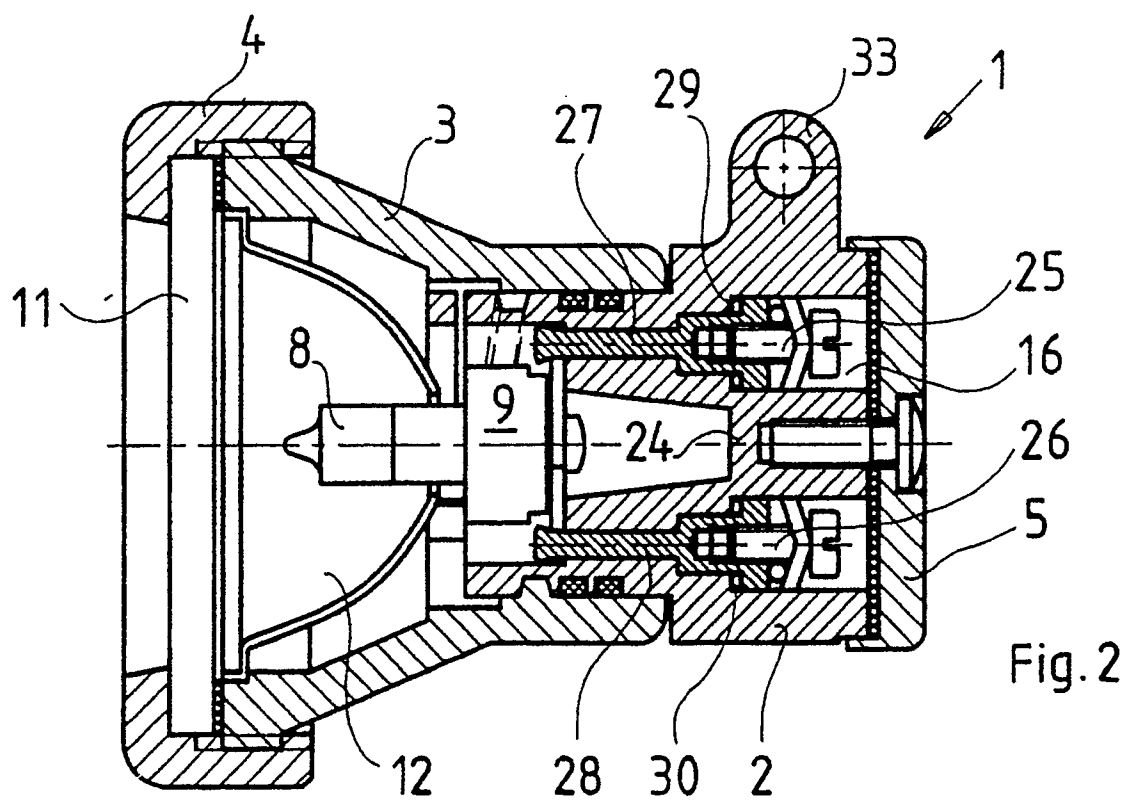
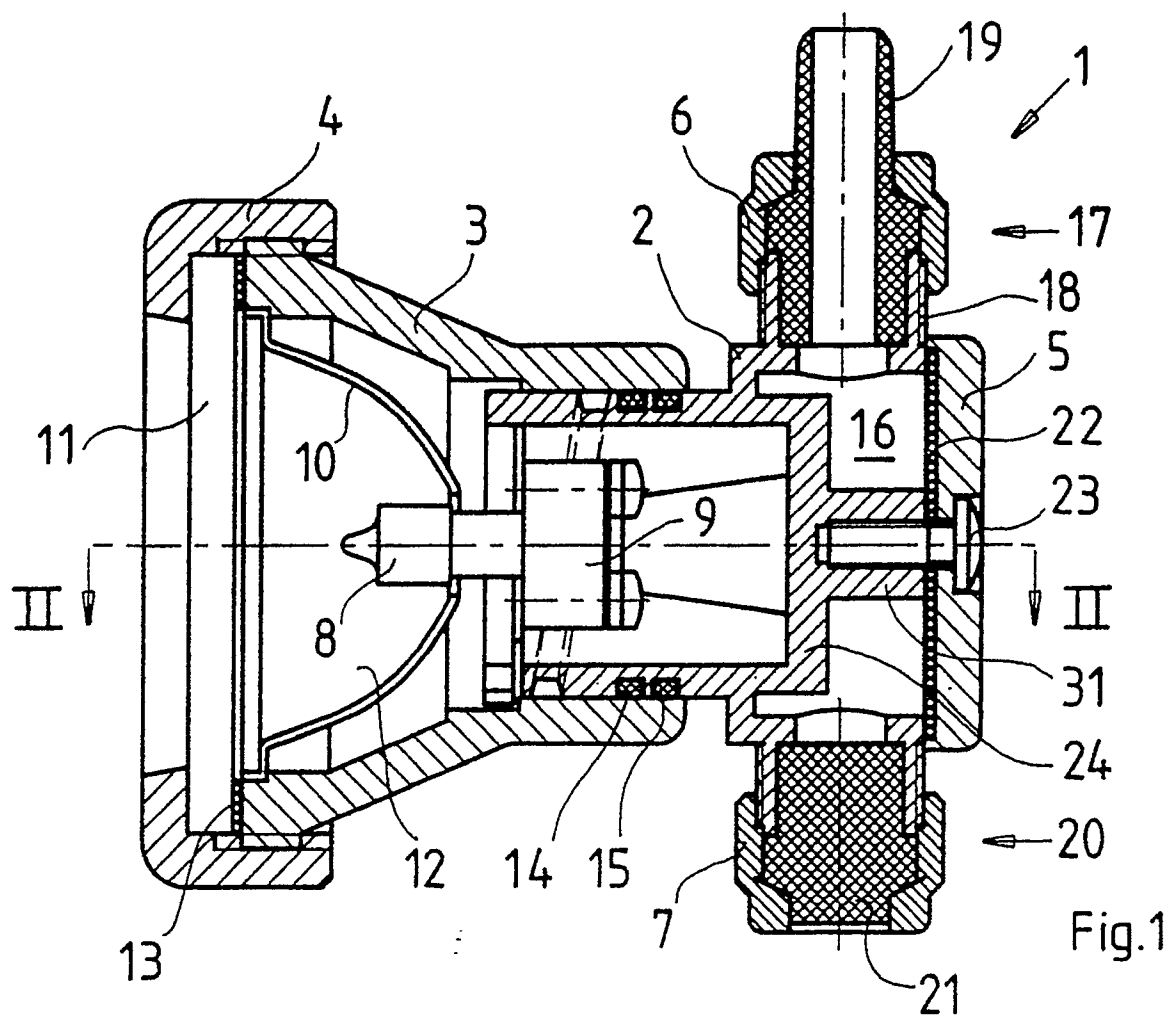
5. Elektrisches Unterwassergerät, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 4 mit einem Gehäuse aus Kunststoff und einem gegenüber dem Gehäuse durch zumindest eine Ringdichtung abgedichteten Stellelement in Form eines um eine Teil-Umdrehung drehbaren Tubus, insbesondere einem zur Fokussiereinstellung drehbaren Scheinwerfer-Tubus, dadurch gekennzeichnet, daß der Tubus (3) und das Gehäuse (2) konzentrische innere bzw. äußere Zylinderflächen (34,39) bilden, die über zwei Bewegungsabschnitte ineinanderbewegbar sind, von denen der erste Bewegungsabschnitt (Nocken 40, Einführungsnut 38) eine axiale Verschiebung der Zylinderflächen bis in eine dichtende beidseitige Anlage der Ringdichtung (14,15) und der zweite Bewegungsabschnitt (Nocken 40, Führungsnut 37) eine nutgeführte, vorwiegend in Umfangsrichtung verlaufende Teil-Umdrehung umfaßt, wobei eine elastisch beim Übergang in den zweiten Bewegungsabschnitt hinter eine Sperrschulter (45) an der anderen Zylinderfläche einrastende Sperrklinke (43) eine Rückkehr in den ersten Bewegungsabschnitt blockiert.

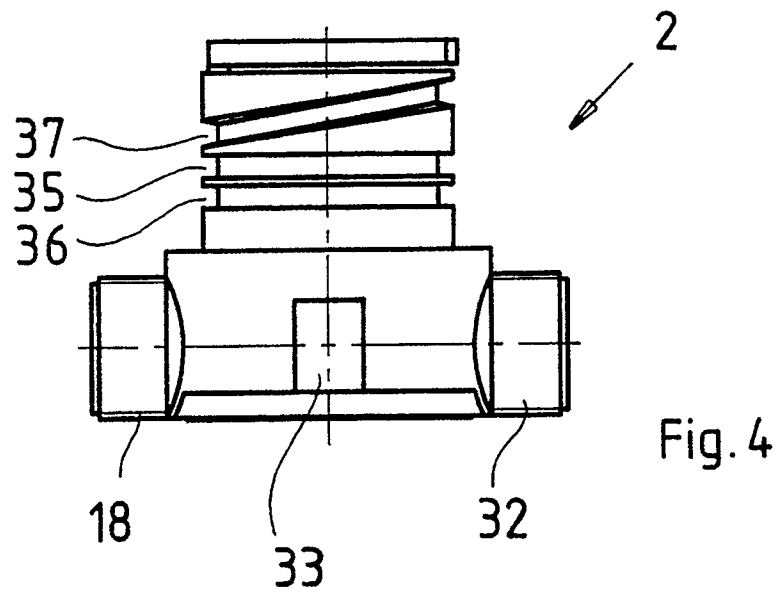
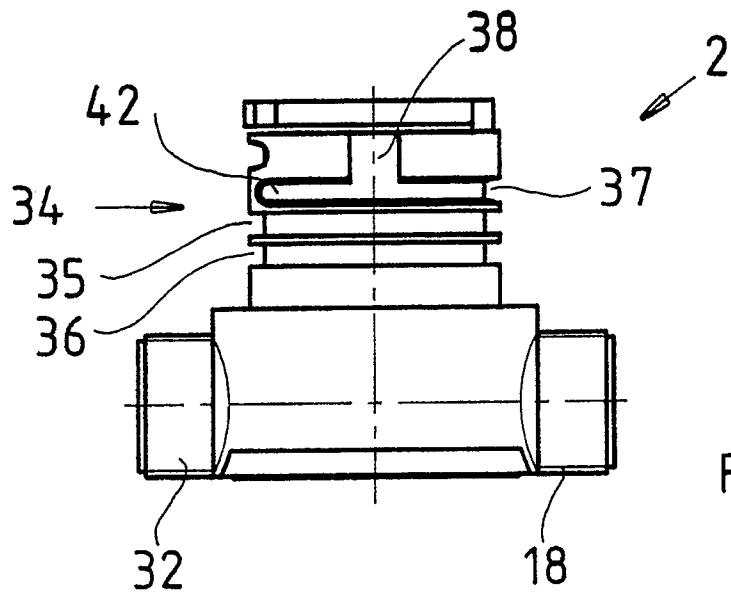
6. Elektrisches Unterwassergerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Bewegungsabschnitt durch einen Nocken (40) und eine axial verlaufende Einführungsnut (38) festgelegt ist und daß der Nocken (40) im zweiten Bewegungsabschnitt längs einer der zur Einführungsnut (38) verlaufenden Führungsnut (37) bewegbar ist.

7. Elektrisches Unterwassergerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsnut ein über die Einführungsnut hinausgehendes Ende (42)

aufweist.

8. Elektrisches Unterwassergerät nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrklinke am Ende eines längs der Zylinderflächen (34,39) verlaufenden Federarms (44) sitzt, der sich beim Anschlag der Sperrklinke (43) gegen die Sperrschulter (45) an einer der Zylinderflächen (39) abstützt.





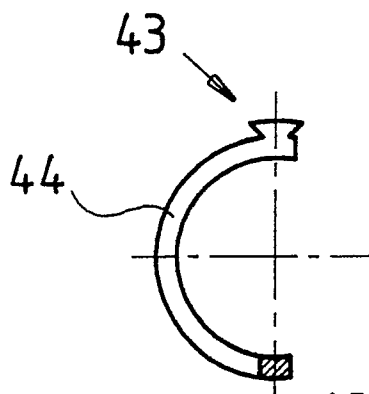


Fig. 6

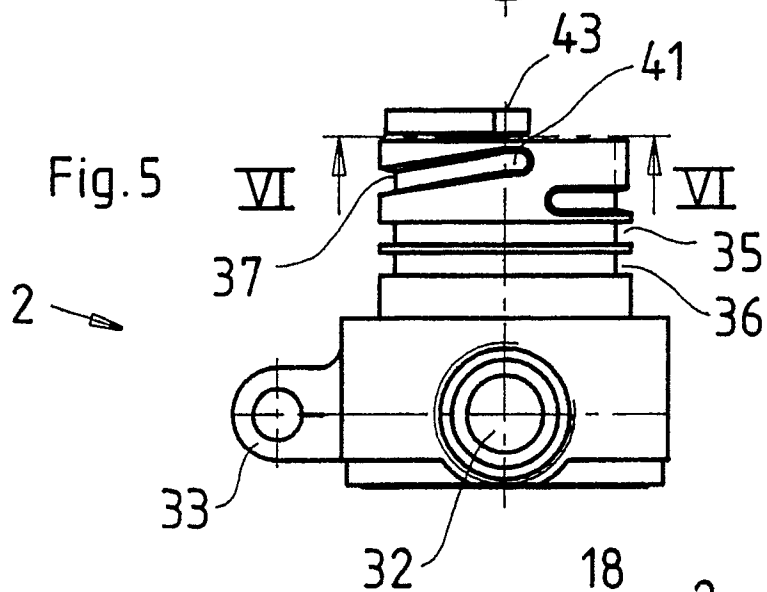


Fig. 5

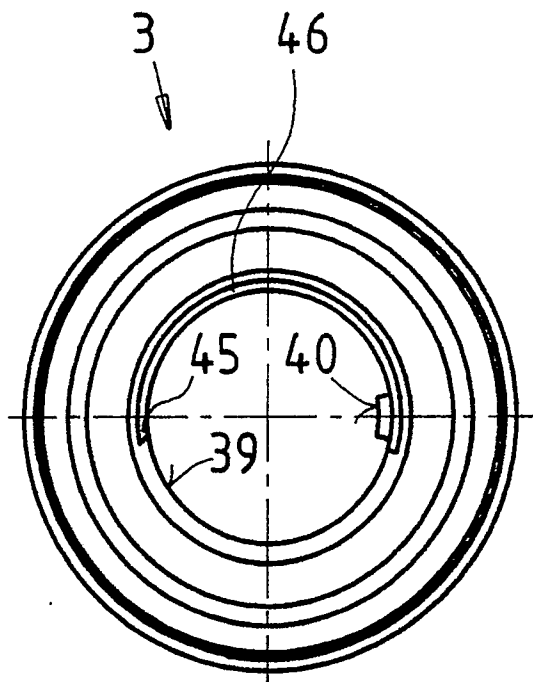


Fig. 8

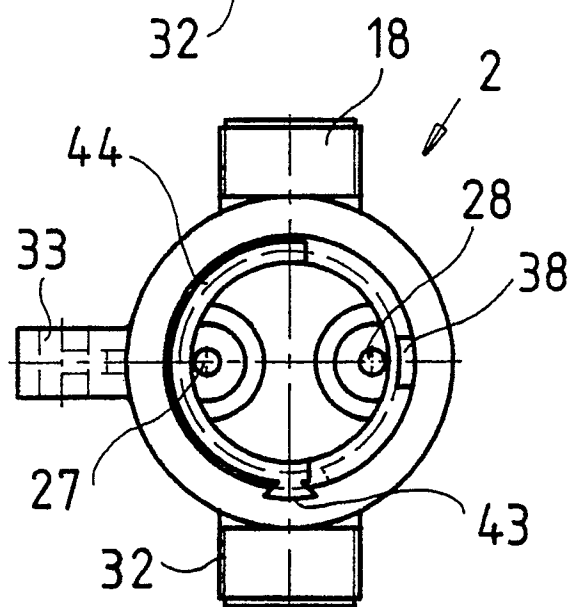


Fig. 7